Seção 3

**Métodos dedutivos e inferência lógica**

Aprenderemos a fazer demonstrações lógicas.

A lógica proposicional é composta por proposições e conectivos lógicos que permitem criar uma série de fórmulas que quando escritas corretamente são chamadas fbfs.

Portanto, a valoração de uma fbf depende das entradas lógicas e dos conectivos lógicos que são usados.

Quando uma fórmula apresenta um conjunto de proposições, das quais uma delas é uma conclusão, dizemos que tal fórmula é um argumento.

Um argumento é composto por hipóteses e conclusão, e ambas podem ser compostas por proposições simples ou fbf.

No argumento, as propo­sições são ligadas logicamente pelo conectivo de conjunção (e), as quais implicam logicamente a conclusão. Por isso, a ligação entre as hipóteses e a conclusão é feita por meio do conectivo condicional.

Um argumento é um conjunto de proposições, ou de fórmulas, nas quais uma delas (conclusão) deriva, ou é consequência, das outras (premissas)” (BISPO; CASTANHEIRA, 2011, p. 31).

Ainda, segundo a mesma autora, um argumento só é válido quando a fórmula é uma tautologia.

Como validar se um Argumento é válido ou inválido: Usar regras de equivalência e inferência lógica;

Essas regras vão nos permitir avaliar a relação entre as hipóteses e a conclusão, que também pode ser chamada de consequência lógica, dedução lógica, conclusão lógica ou implicação lógica.

**Propo­sição só pode ser verdadeira ou falsa**

**Argumento só pode ser válido ou inválido;**

**As proposições do argumento são separadas em hipóteses e conclusão**.

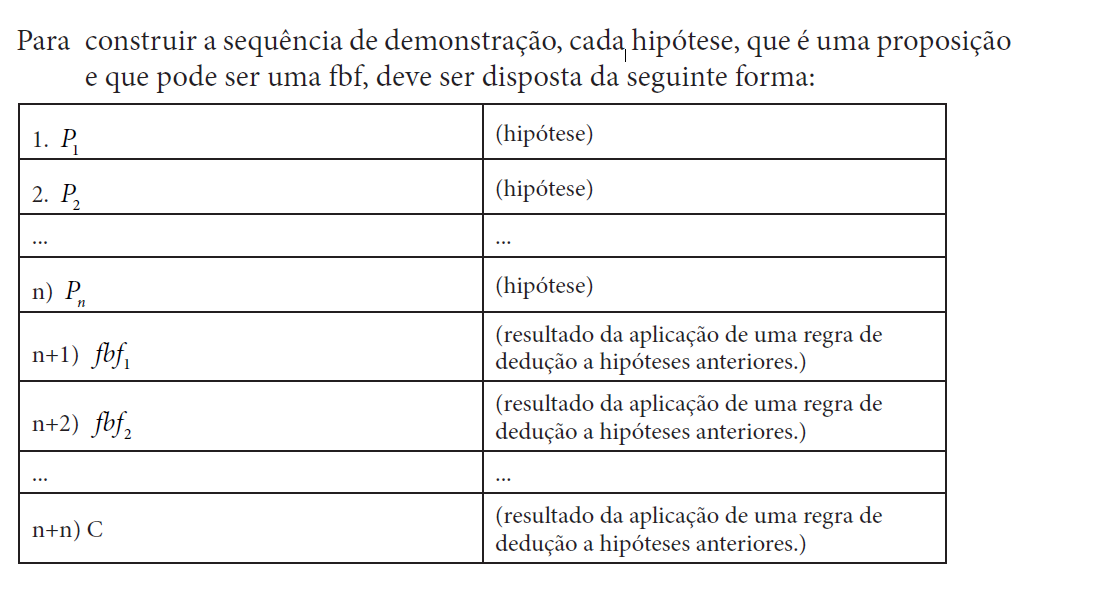
Basear-se apenas no conteúdo de um argumento não é suficiente para dizer se ele é válido ou não.

Segundo a Lógica Formal, devemos nos basear apenas nas regras para validar um argumento e não no conteúdo.

Entendendo as regras:

**Sistema de regras de dedução: Devemos seguir uma sequência de demonstração para** provar se o argumento é válido ou não;

SEQUÊNCIA DE DEMOSTRAÇÃO: Uma sequência de demonstração **é uma sequência de fbfs** nas quais cada fbf é uma **hipótese ou o resultado** de se aplicar **uma das regras de dedução** do sistema formal a fbfs anteriores na sequência” (GERSTING, 2017 p. 25).

****

Na sequência de demonstração, cada proposição deve ficar em uma linha, enumeramos para facilitar na hora de aplicar as regras de dedução. Na frente de cada linha devemos indicar o que ela representa, se é uma hipótese ou então a regra que foi aplicada. Após elencar todas as proposições é hora de começar a aplicar as regras e, consequentemente, obter novas fbfs. A quantidade varia de caso para caso, mas as regras de dedução devem ser aplicadas até que se consiga provar que o argumento é verdadeiro, ou então, que não existam mais regras a serem aplicadas, mostrando, assim, que o argumento é falso.

Outro detalhe importante é que as hipóteses podem ser fbf e não somente proposi­ções simples.

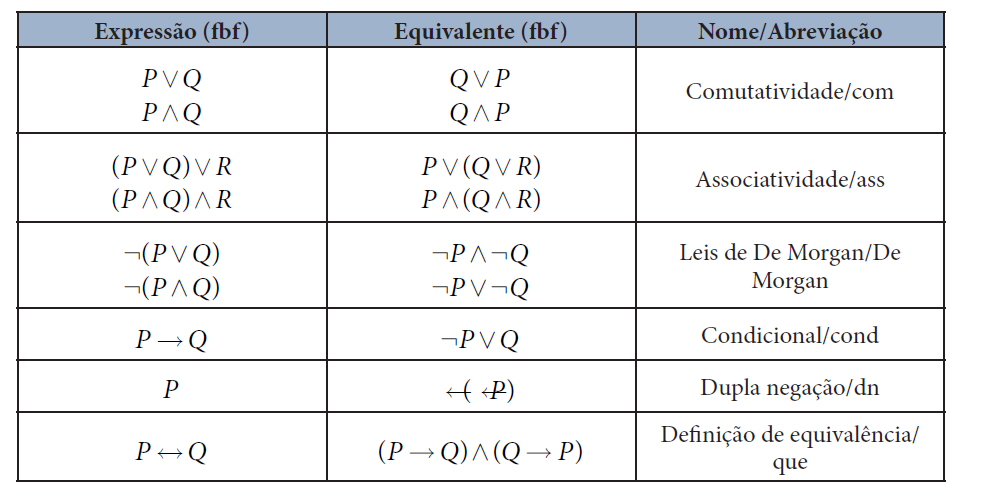
**Regras de equivalência de dedução para a Lógica Proposicional**

As Regras de dedução são Regras de equivalência e regras de inferência.

Equivalência é quando todas as combinações possíveis são iguais;

**Equivalência: A**s regras de equivalência serão usadas quando uma fbf (que pode ser uma hipótese ou resultado de uma regra) pode ser substi­tuída por outra fbf, mantendo o resultado lógico.

Regras de Equivalência que usaremos ( Existem outras):

****

O Quadro 3.5 nos traz seis conjuntos de regras de dedução, sua utilização será da seguinte forma: Se tivermos uma expressão como da linha 1, *PQ*Ú, quando necessário, podemos substitui-la por *QP*Ú, pois essas fbfs são equivalentes e trata-se da propriedade da comutatividade. O contrário também é válido, quando aparecer *QP*Ú, podemos substituir por *PQ*Ú. Esse processo de substituir uma fbf por outra, é o mesmo para todas as demais regras apresentadas.

**Inferência:**

Na regra inferência, dada uma determinada fbf, ela poderá ser substituída por outra que atenda a regra de inferência. Veja que aqui não é necessário ser uma tautologia (e realmente não será), mas é preciso seguir as regras da inferência.

1ª Regra: **Modus Ponens** Essa regra envolve uma implicação e uma conjunção e possui a seguinte estrutura: ( P → Q) ^ P → Q

Vejamos um exemplo para ficar mais clara a regra. Considerando o seguinte argumento: *Se João receber seu salário, ele irá ao cinema*, vamos separar as proposições P, Q, portanto:

P: João recebe o salário.

Q: João vai ao cinema.

Agora vamos representar cada parte da fórmula de Modus Ponens:

I. ()*PQ*®: Se João receber seu salário, ele irá ao cinema.

II. *P*: João recebe o salário.

Ao fazer a conjunção entre a primeira parte com a segunda, **conseguimos inferir** a conclusão, pois, se João receber seu salário, ele irá ao cinema **E** João recebeu o salário, logo podemos inferir (concluir) que João vai ao cinema.

2ª Regra: **Modus Tollens (MT)**.

Sua estrutura é dada pela fbf: (P→ Q) ^ ¬ Q → ¬ P

Vejamos um exemplo. Considere o seguinte argumento: **61**

*Se João desligar o interruptor, então a lâmpada se apaga*. Vamos separar as proposições P, Q, portanto:

P: João desliga o interruptor.

Q: A lâmpada apaga.

Agora vamos representar cada parte da fórmula de Modus Tollens:

I. (*P →Q)*: Se João desligar o interruptor, então a lâmpada se apaga.

II. ¬*Q*: A lâmpada não apagou.

Ao fazer a conjunção entre a primeira parte com a segunda, **conseguimos inferir a conclusão**. Pois, se João desligar o interruptor, a lâmpada se apaga **E** a lâmpada não se apagou, logo podemos inferir (concluir) que João não desligou o interruptor.

**3ª Regra: Silogismo Hipotético**

Nessa regra, além de existirem implicações e conjunções nas hipóteses, a conclusão também é uma implicação.

*(P → Q) ^ ( Q → R) → (P→R)*

Vejamos um exemplo. Considere o seguinte argumento: Se as árvores começam a florir, então começa a primavera. Se começa a primavera, então as árvores dão frutos. Vamos separar as proposi­ções P, Q, R portanto:

P: As árvores começam a florir.

Q: A primavera começa.

R: As árvores dão frutos.

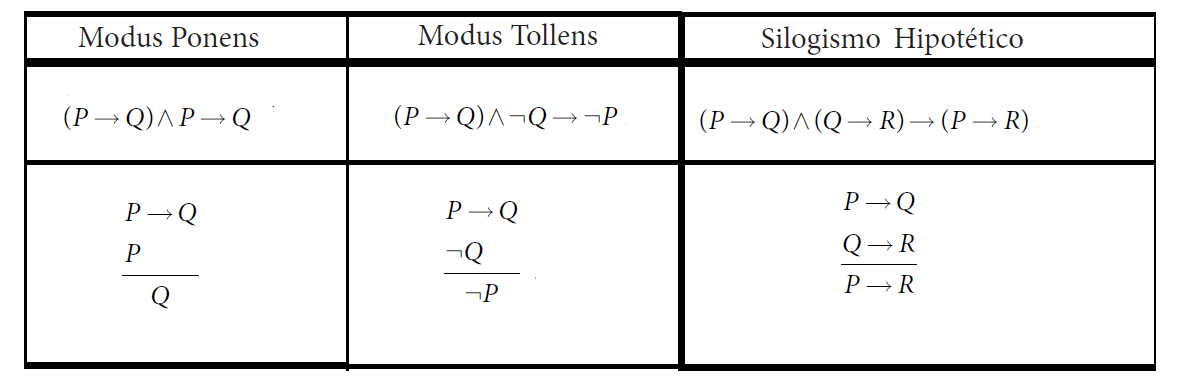
Agora vamos representar cada parte da fórmula de Silogismo Hipotético:

I.(*P→Q)*: Se as árvores começam a florir, então começa a primavera.

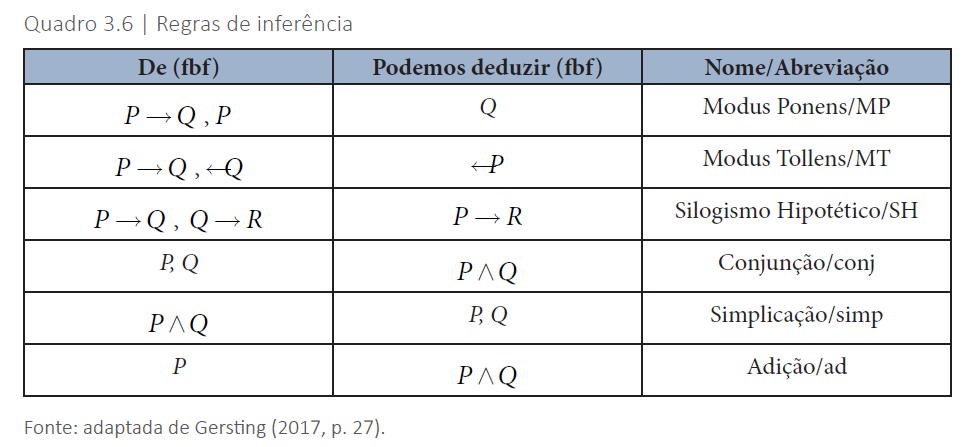
II. (*Q→R)*: Se começa a primavera então as árvores dão frutos.

Ao fazer a conjunção entre a primeira parte com a segunda, **conseguimos inferir a conclusão**. Pois, se as árvores começam a florir, então começa a primavera **E** se começa a primavera então as árvores dão frutos, logo **podemos inferir (concluir**) que se as árvores começam a florir, então darão frutos.

Resumo das três regras:

****

**Mais algumas regras de inferência:**

****

Em outras palavras, “Ao contrário das regras de equivalência, as regras de inferência não funcionam em ambas as direções” (GERSTING, 2017, p. 27).

**Tautologia é quando todas as conclusões para todas as entradas possíveis seja verdadeira , se houver uma possibilidade falsa não é Tautologia;**

**Argumento só será valido quando for Tautologia;**